РАДИОТЕЛЕФОН SANYO CLT-5880 (RU): УСТРОЙСТВО, ТЕСТИРОВАНИЕ, РЕМОНТ

Иван Саввин

Радиотелефоны SANYO, предмет заслуженной гордости фирмы, очень популярны среди покупателей. Статья знакомит с одной из многочисленных моделей на уровне подробных структурных схем. Приводятся методики тестирования, ремонта и настройки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Фирма SANYO относится к тем зарубежным поставщикам электронной и бытовой техники, которые активно работают на рынке нашей страны. До принятия руководящих документов, которые в некоторой степени упорядочили вопросы продажи, регистрации и эксплуатации радиосредств, на рынке России происходила стихийная продажа несертифицированных радиотелефонов различных фирм и производителей. Наибольшую головную боль от этого получал покупатель (он же пользователь) таких радиотелефонов. В настоящее время на территории России узаконена продажа только сертифицированных радиосредств. Фирма SANYO уже продемонстрировала такие недорогие и популярные модели радиотелефонов, как CLT-65, CLT-75, CLT-85. Их главный и единственный недостаток — несоответствие диапазона частот принятому для такого класса радиоаппаратуры в России.

Радиотелефон CLT-5880 сертифицирован для продажи и использования на территории нашей страны. Радиотелефон обладает такими сервисными функциями, как возможность громкоговорящей связи, пейджинга (вызова абонента по радио без включения в телефонную линию), запись и набор из памяти десяти телефонных номеров, автоматический повтор последнего набранного номера и другими. Важным преимуществом радиотелефона является многоканальный доступ: при небольшом количестве каналов система сама выбирает один из них — свободный от помех. В дальнейшем определением «канал» будем называть одну из пар частот приема и передачи в рабочем диапазоне частот. Основные технические данные радиотелефона приведены в таблице 1.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Излагать полностью порядок установки и эксплуатации радиотелефона не имеет смысла: они не представляют трудности для пользователя, не говоря о мастере по ремонту такой техники. Однако обратим внимание на некоторые особенности эксплуатации радиотелефона. Как было сказано выше, радиотелефон использует для работу пятиканальную группу частот. В случае возникновения помех при ведении разговора, можно улучшить качество связи, нажав кнопку SCAN. Если же результат оказался неэффективным, необходимо:

1. Положить трубку в углубление на базовой станции.
2. Поднять трубку и нажать кнопку END.
3. Нажать кнопку SCAN.
4. Положить трубку в углубление на базовой станции.
5. Нажать кнопку PAGE/INT на базовой станции и удерживать течение 3 сек.

Если громкость на трубке недостаточна, увеличить ее можно, нажав в процессе разговора на кнопку TALK. Данная функция не работает в режиме интеркома.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

На рис.1 изображена структурная схема базовой трубки, а на рис. 2 структурная схема базовой станции. Принцип их построения идентичен. Отличия схемы базы от трубки носят непринципиальный характер, поэтому рассмотрим по рис.1 принцип работы трубки.

Сигнал с антенны поступает на дуплексный фильтр, который согласует выходной каскад усилителя мощности передатчика (УМ) и входную цепь приемного устройства при их работе на одну антенну. Приемное устройство построено по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты. Функции 2-го смесителя и демодулятора выполняет специальная микросхема — узкопо-

Таблица 1. Основные технические данные радиотелефона Sanyo CLT-5880 (RU)

Диапазон рабочих частот:	базовая станция трубка	30,175...30,275 МГц / 39,875...39,975 МГц 39,875...39,975 МГц / 30,175...30,275 МГц
Система шумоподавления		Суперкомпандер IV
Количество рабочих каналов		5
Количество кодов безопасности		10 млн.
Система набора номера		Тональная или импульсная
Применяемые антенны:	базовая станция трубка	Штыревая телескопическая Резиновая (спиральная)
Источники питания:	базовая станция трубка	Сетевой (220В/50Гц) адаптер Uвых=9В Никель-кадмиевая аккум. батарея 3,6В, 270 мА*час

лосный тракт ПЧ ЧМ — IC351 (МС3371). Роль гетеродина приемника и задающего генератора передатчика играет синтезатор частоты, который включает генераторы, управляемые напряжением (ГУНы) приемного и передающего устройств и систему их фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), обеспечивающую возможность перестройки частоты ГУН и ее стабилизацию. Сигнал низкой частоты (НЧ) с выхода приемного устройства делится на сигнал данных, представляющий собой сигналы управления и код безопасности, и аудиосигнал, который поступает на микросхему компандера IC652 и с нее на УНЧ и наушник телефонной трубки. Компандер обеспечивает сжатие (компрессию) динамического диапазона передаваемого речевого сигнала перед его подачей на модулятор в процессе передачи и обратный процесс — расширение (экспандирование) динамического диапазона — при приеме. Эти меры позволяют улучшить соотношение сигнал/шум на выходе приемника и, соответственно, качество связи. Сигнал данных через инвертор IC651 подается для обработки на микропроцессор IC001. Также с микропроцессора подаются управляющие сигналы на транзисторные ключи. При этом обеспечиваются: включение и отключение питания передатчика, приемника, схемы ФАПЧ, включение зуммера при приеме вызова, ступенчатая регулировка громкости при приеме и т.д.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Тестирование радиотелефона включает в себя проверку его основных параметров. При проверке используется стандартный набор радиоизмерительных приборов: генераторы сигналов ВЧ и НЧ, ламповый вольтметр или милливольтметр, измеритель модуляции, частотомер, измеритель мощности (его можно и не использовать при наличии лампового вольтметра и нагрузки 50 Ом).

Настройка радиотелефона производится в режиме тестирования. Для его включения необходимо:

- На трубке отключить аккумуляторную батарею и замкнуть тестовые выводы P001 на плате управления (плата CONTROL) трубки.
- На базе отключить питание и замкнуть на корпус точку TEST

Далее по тексту необходимо учитывать, что операции по регулировке проводятся при включенном режиме тестирования.

НАСТРОЙКА ТРУБКИ

1. Настройка ГУН передающего и приемного устройств:

- Нажать кнопку «5», затем кнопку «*» для установки канала № 5.
- Подключить цифровой вольтметр к контрольным точкам: 12 вывод IC151 — при регулировке приемника (ПРМ), 20 вывод IC151 — при регулировке передатчика (ПРД)

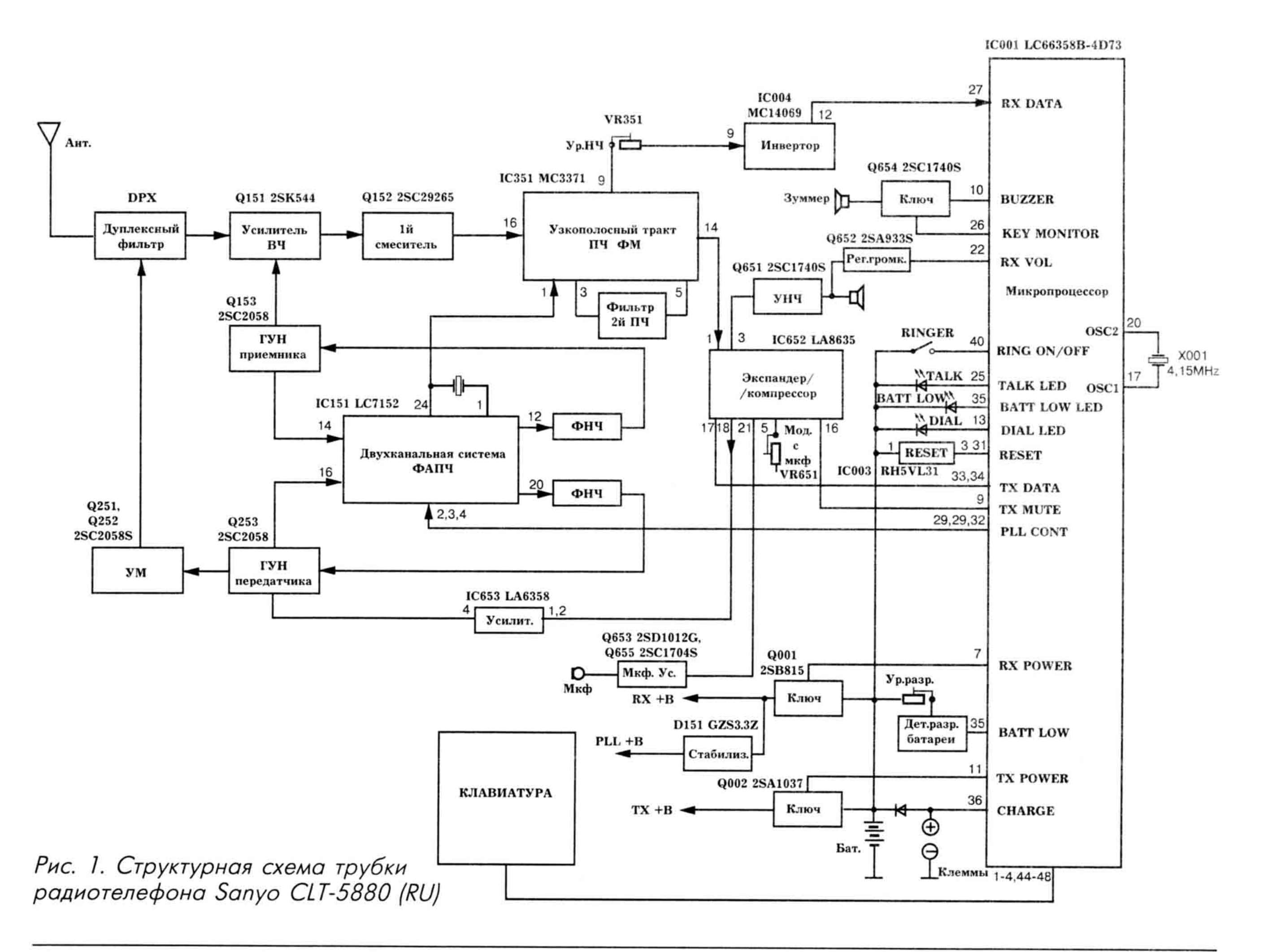


Рис. 1. Структурная схема трубки радиотелефона Sanyo CLT-5880 (RU)

• Подстройкой контура Т253 (ПРД) или Т152 (ПРМ) добиться напряжения в контрольных точках 1,8 ± 0,2 В.

2. Настройка передающего устройства:

• Нажать кнопку «4», затем кнопку «*» для установки канала № 4.

• Подключить прибор для измерения мощности с нагрузкой 50 Ом к контрольным точкам ANT 1 и 2.

• Подстройкой контура Т251 добиться максимальных показаний, а контура Т252 — значения мощности 7,0 ± 0,5 дБм (для увеличения мощности вращать против часовой стрелки).

• Подключить к контрольной точке ANT измеритель частоты и подстройкой СТ151 выставить значение частоты 39,925 МГц ± 0,5 кГц.

• Для установки девиации частоты необходимо на микрофонный вход подать сигнал частотой 1кГц с уровнем 10 мВ и подстройкой потенциометра VR651 установить девиацию 1,5 ± 0,15 кГц.

• Нажать кнопку TALK и подстройкой потенциометра VR652 установить девиацию сигнала данных (TX DATA) 2,2 ± 0,1 кГц.

3. Настройка приемного устройства:

• Нажать кнопку «8», затем кнопку «*» для установки канала № 8.

• На вход антенны с генератора ВЧ подать модулированный (частота 1 кГц, девиация 2 кГц) сигнал частотой 30,200 МГц с уровнем 46 дБ.

• Производится настройка контура Т351 для достижения максимальной чувствительности и минимальных нелинейных искажений; контура Т151 для достижения минимальных нелинейных искажений; потенциометром VR 351 выставляется уровень 50 мВ на частоте 1 кГц.

НАСТРОЙКА БАЗОВОЙ СТАНЦИИ

1. Настройка ГУН передающего и приемного устройств:

• Нажать кнопку «5» клавиатуры для установки канала № 5.

• Подключить цифровой вольтметр к контрольным точкам ГУН (вывод 12 микросхемы IC101 — при регулировке ПРД; вывод 14 — при регулировке ПРМ).

• Подстройкой контура Т202 (ПРД) или Т102 (ПРМ) добиться напряжения в контрольных точках 2,5 ± 0,2 В.

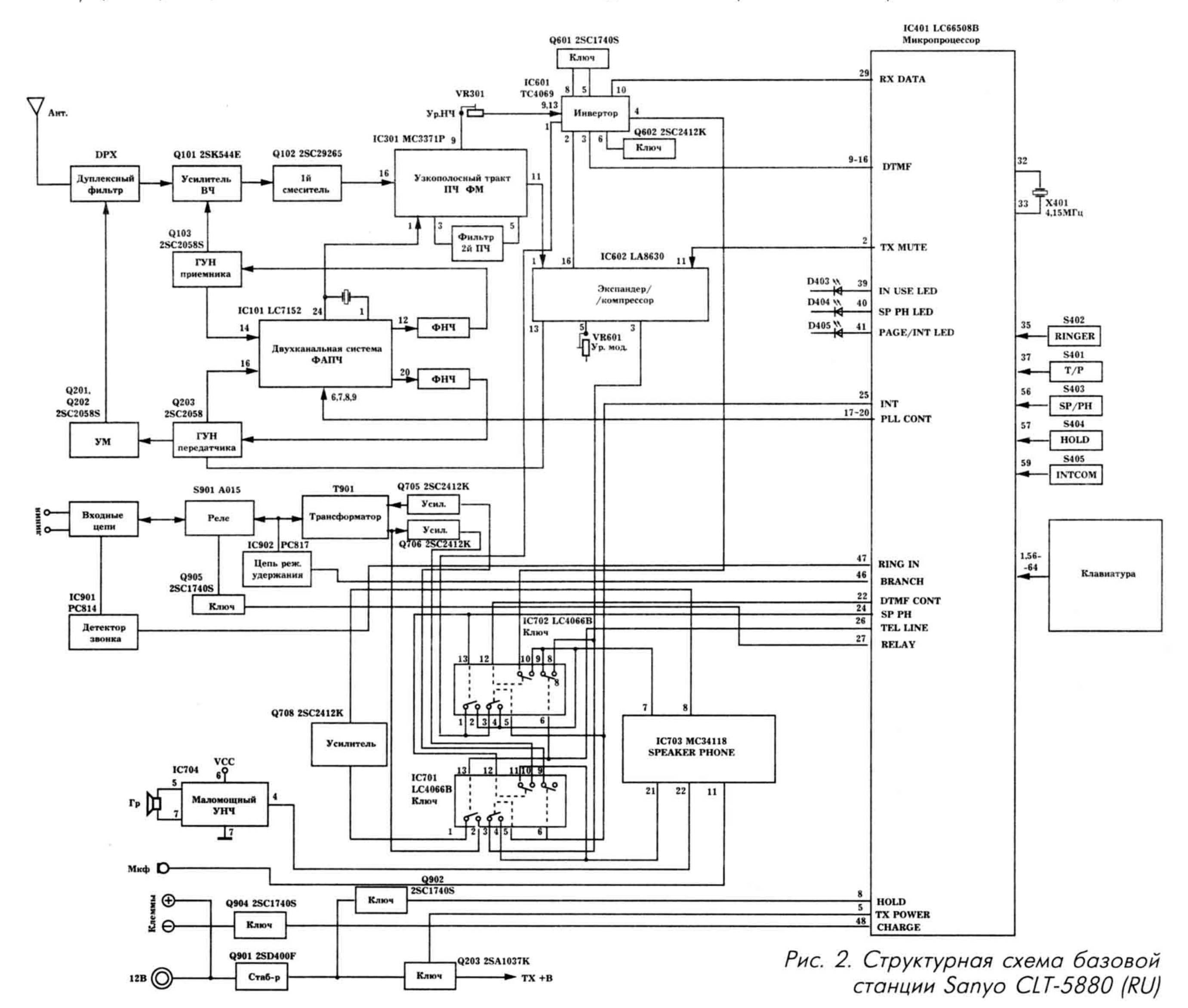


Рис. 2. Структурная схема базовой станции Sanyo CLT-5880 (RU)

2. Настройка передающего устройства:

- Нажать кнопку «4» клавиатуры для установки канала № 4.
- Нагрузить выход передатчика на нагрузку 50 Ом (углеродный резистор достаточной мощности). Подключить прибор для измерения мощности (ламповый вольтметр) к контрольным точкам CN101. Переключатель S401 должен быть в положении PULSE (TX «ON»).
- Подстройкой контура Т201 добиться максимальных показаний.
- Подключить к контрольной точке CN101 частотомер и подстройкой СТ101 выставить значение частоты 30,225 МГц ± 0,5 кГц.
- Для установки девиации частоты необходимо на микрофонный вход подать сигнал частотой 1кГц с уровнем -20 дБм и подстройкой потенциометра VR601 установить девиацию 2,0 ± 0,1 кГц.
- Установить переключатель S402 в положение RINGER ON и нажать кнопку HOLD (S404). Подстройкой потенциометра VR602 установить девиацию сигнала данных (TX DATA) 4,5 ± 0,15 кГц.

3. Настройка приемного устройства:

- Нажать кнопку «8» клавиатуры для установки канала № 8.
- На контрольную точку CN101 с генератора ВЧ подать модулированный (частота 1 кГц, девиация 1,5 кГц) сигнал частотой 39,900 МГц с уровнем 46 дБ.
- Производится настройка контура Т301 для достижения максимальной чувствительности и минимальных нелинейных искажений; контура Т101 для достижения минимальных нелинейных искажений; потенциометром VR 301 выставляется уровень –8 дБм ± 1дБ на частоте 1 кГц.

РЕМОНТ

Ремонт радиотелефона производится в следующей последовательности:

- Проверяются напряжения на выходах источников питания и стабилизаторов напряжений.
- Проверяются устройства коммутации на предмет исправности и печатные платы на предмет наличия микротрещин и холодных паек радиоэлементов.
- На основе внешних признаков производится анализ возможных причин неисправности и поиск потенциально неисправных узлов с использованием структурных схем.
- Выявляется неисправный узел и проверяются режимы основных полупроводниковых приборов (ИС, транзисторов) по напряжению. В случае выхода из строя полупроводникового прибора (ПП) до его замены анализируются причины, которые могли привести его к выходу из строя для исключения выхода из строя нового ПП. В случае исправности ПП проверке подлежат пассивные радиоэлементы.
- При неисправностях узла микропроцессора в первую очередь проверяется наличие генерации на кварцевом резонаторе тактового генератора микропроцессора.